

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 769 263

②1 N° d'enregistrement national :

97 12554

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : B 60 H 1/00, B 60 H 1/22, 1/32

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.10.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 09.04.99 Bulletin 99/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RENAULT SOCIETE ANONYME —  
FR.*

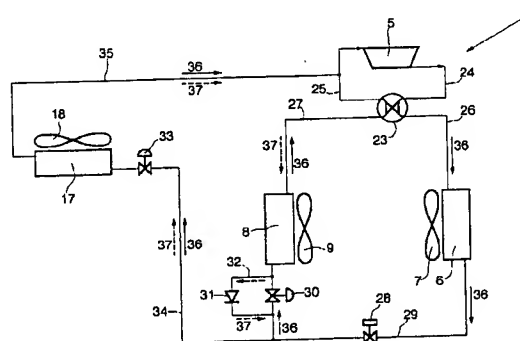
⑦2 Inventeur(s) : OLIVIER GERARD, ROUGIER  
RENAN et WALLECAN CLAUDE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑤4 INSTALLATION DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 L'installation comprend un circuit frigorifique réversible constitué par un compresseur 5, un échangeur de chaleur extérieur 6, un échangeur d'habitacle 8 associé à un ventilateur 9 placé de façon à injecter dans l'habitacle l'air traversant ledit échangeur et provenant, soit de l'extérieur, soit de l'habitacle, un détendeur 30, des canalisations reliant ces constituants entre eux et une vanne d'inversion 23 capable d'inverser le sens de circulation du fluide dans le circuit. Un échangeur auxiliaire 17 est monté dans le circuit frigorifique, associé à un ventilateur 18 placé de façon à être traversé par de l'air provenant de l'habitacle, cet air étant ensuite rejeté à l'extérieur ou réinjecté dans l'habitacle. Une électrovanne 28 permet, en fonctionnement de chauffage, d'isoler complètement l'échangeur extérieur 6, supprimant ainsi tout risque de givre lorsque l'air extérieur est à très basse température.



FR 2 769 263 - A1



### Installation de climatisation et de chauffage pour véhicule automobile.

La présente invention a pour objet une installation de climatisation et de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile du type comprenant un circuit frigorifique réversible.

On sait que dans des conditions de température extérieure particulièrement basses, le moteur de certains véhicules automobiles ne fournit pas suffisamment d'énergie thermique pour permettre l'obtention d'un confort thermique convenable dans l'habitacle du véhicule, en particulier lors d'un démarrage à froid du véhicule. Il est donc nécessaire de prévoir un dispositif de chauffage additionnel si l'on veut obtenir rapidement le confort souhaité par les passagers du véhicule.

On a déjà préconisé, pour le chauffage d'appoint d'un véhicule équipé d'une installation de climatisation, des moyens d'inversion du sens de circulation du fluide dans le circuit frigorifique de façon à faire fonctionner ce circuit en pompe à chaleur. L'échangeur extérieur qui constitue normalement le condenseur du circuit frigorifique devient alors l'évaporateur, tandis que l'échangeur intérieur disposé dans l'habitacle qui constitue normalement l'évaporateur devient un condenseur. Un tel dispositif peut également être envisagé sur un véhicule électrique ou muni d'un groupe motopropulseur du type hybride équipé d'une installation de climatisation.

L'utilisation de tels circuits frigorifiques réversibles est classique dans l'habitat mais n'a pas été développée jusqu'à présent dans l'automobile. En effet, dans le cas des véhicules automobiles, il est nécessaire de pouvoir faire fonctionner l'installation de climatisation à des températures d'air extérieur très basses alors que l'échangeur intérieur

est lui-même traversé par de l'air extérieur à basse température. Les conditions thermodynamiques du cycle frigorifique entraînent alors la formation progressive de givre sur l'échangeur extérieur, ce qui ne permet plus à l'installation de fonctionner correctement et en toute sécurité après une durée plus ou moins longue. Les systèmes de dégivrage utilisés dans l'habitat ne peuvent pas être directement appliqués dans l'automobile.

Par ailleurs, lorsque le fluide frigorigène qui s'écoule dans le circuit frigorifique présente une température trop basse, on constate une dégradation de sa miscibilité avec l'huile, de sorte que la lubrification du compresseur devient insuffisante.

La présente invention a pour objet une installation de climatisation et de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile, comprenant un circuit frigorifique réversible qui ne présente pas les inconvénients mentionnés ci-dessus et qui puisse en particulier fonctionner correctement même lorsque la température de l'air extérieur est très basse.

L'installation de climatisation et de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile selon l'invention, est du type comprenant un circuit frigorifique réversible constitué par un compresseur, un échangeur de chaleur extérieur, un échangeur d'habitacle associé à un ventilateur placé de façon à injecter dans l'habitacle l'air traversant ledit échangeur et provenant, soit de l'extérieur, soit de l'habitacle, selon la position d'un volet de répartition commandé, un détendeur, des canalisations reliant ces constituants entre eux et une vanne d'inversion capable d'inverser le sens de circulation du fluide dans le circuit. Selon l'invention, un échangeur auxiliaire est monté dans le circuit frigorifique, associé à un ventilateur placé de façon que l'échangeur auxiliaire soit traversé par de l'air provenant de l'habitacle, cet air étant ensuite rejeté à l'extérieur ou réinjecté dans l'habitacle, selon la position d'un volet d'obturation commandé.

Grâce à l'adjonction de cet échangeur auxiliaire placé dans la zone d'extraction d'air du véhicule, le rendement du cycle frigorifique est amélioré et l'installation peut fonctionner sans risque d'endommager le compresseur, même lorsque la température de l'air extérieur est très basse, en remplaçant dans ce cas l'échangeur extérieur par l'échangeur auxiliaire

traversé par l'air de l'habitacle déjà réchauffé.

Dans un mode de réalisation préféré, l'échangeur d'habitacle et l'échangeur auxiliaire sont montés en parallèle dans le circuit frigorifique et une électrovanne est montée dans le circuit de façon à pouvoir isoler la  
5 partie du circuit comprenant l'échangeur extérieur.

Un clapet anti-retour peut être monté dans le circuit, en parallèle du détendeur, de façon à n'autoriser une circulation que depuis l'échangeur d'habitacle vers l'échangeur auxiliaire, un détendeur auxiliaire étant monté en amont de l'échangeur auxiliaire.

10 Dans une variante, la branche du circuit qui comprend l'échangeur auxiliaire peut comporter deux électrovannes montées de façon à permettre de relier ledit échangeur auxiliaire, soit à la basse pression du compresseur, soit à la haute pression. Ainsi, en mode refroidissement, lorsque l'échangeur auxiliaire est relié à la basse  
15 pression du compresseur, l'échangeur auxiliaire contribue à refroidir la zone arrière de l'habitacle tandis que lorsqu'il est relié à la haute pression du compresseur, l'air extrait de l'habitacle est rejeté à l'extérieur après avoir traversé l'échangeur auxiliaire, entraînant ainsi une augmentation de rendement du cycle frigorifique. En mode chauffage, l'échangeur  
20 auxiliaire peut être relié à la basse pression s'il y a des risques de givrage de l'échangeur extérieur. S'il n'y a pas de risque de givrage, il peut être relié à la haute pression et contribuer ainsi à réchauffer la zone arrière de l'habitacle.

Dans une autre variante, une électrovanne de by-pass est montée  
25 en parallèle de l'échangeur auxiliaire de façon à permettre de concentrer la puissance frigorifique à l'avant de l'habitacle, lorsqu'il n'y a pas de passager à l'arrière par exemple.

Dans un mode de réalisation avantageux, une électrovanne de by-pass commandée par un capteur de la pression dans le circuit, en aval  
30 du détendeur, est montée en parallèle de l'échangeur extérieur de façon à modifier l'écoulement lorsque des conditions de risque de givrage ou de température du fluide trop basse dans le circuit frigorifique, sont détectées par le capteur de pression. L'électrovanne de by-pass peut également être commandée directement par la température du fluide ou  
35 par la température extérieure.

Enfin, dans un autre mode de réalisation, l'échangeur auxiliaire peut être monté en série dans le circuit frigorifique avec l'échangeur d'habitacle et avec l'échangeur extérieur selon le mode de fonctionnement de l'installation.

5 L'invention sera mieux comprise à l'étude de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une représentation schématique d'un véhicule automobile équipé d'une installation de climatisation et de chauffage  
10 selon l'invention, montrant en particulier la localisation des différents échangeurs de chaleur dans le véhicule;

la figure 2 est un schéma du circuit frigorifique d'une installation de climatisation et de chauffage selon l'invention;

la figure 3 est un schéma analogue à celui de la figure 2, montrant  
15 une variante de réalisation;

la figure 4 est un schéma analogue aux figures précédentes, montrant un deuxième mode de réalisation de l'invention;

la figure 5 est un schéma analogue à celui de la figure 4, montrant  
une variante du mode de réalisation illustré sur la figure 4;

20 la figure 6 est une vue schématique du montage d'un volet de répartition destiné à coopérer avec l'échangeur auxiliaire de l'installation selon l'invention; et

la figure 7 est une vue de détail en élévation du volet de répartition de la figure 6.

25 Telle qu'illustrée sur les figures 1 et 2, l'installation de climatisation et de chauffage est référencée 1 dans son ensemble et elle est installée dans un véhicule référencé 2 dans son ensemble. Le véhicule 2 comporte un compartiment moteur 3, et un habitacle 4 dont il convient d'assurer la climatisation ou le chauffage.

30 A cet effet, l'installation de climatisation et de chauffage 1 comprend un compresseur 5 qui peut être entraîné avantageusement par le moteur du véhicule ou éventuellement par un moteur indépendant, un échangeur extérieur 6 placé dans le compartiment moteur 3 à l'avant du véhicule et associé à un motoventilateur 7 augmentant le flux d'air  
35 extérieur qui traverse l'échangeur extérieur 6. L'installation comporte

également un échangeur d'habitacle 8 associé à un motoventilateur 9, l'ensemble étant monté dans un conduit 10 installé dans l'exemple illustré sous la planche de bord 11 du véhicule 2. L'air extérieur provenant d'une prise d'air extérieur 12 placée à l'avant du pare-brise 13 du véhicule, peut être injecté dans l'habitacle 4, soit vers les pieds des passagers avant, soit au niveau de leur poitrine, soit à proximité du pare-brise pour effectuer le désembuage-dégivrage de celui-ci, et ce comme représenté par les flèches 14 (figure 1).

Une partie de l'air provenant de l'habitacle peut également être recyclée en direction de l'échangeur d'habitacle 8, en passant par la conduite de recyclage 15 qui alimente l'échangeur d'habitacle 8, selon la position d'un volet d'obturation commandé 16.

L'installation selon l'invention comporte en outre un échangeur auxiliaire 17 associé à un groupe motoventilateur 18, l'ensemble étant monté à l'arrière de l'habitacle 4 du véhicule 2 et recevant de l'air provenant de l'habitacle par la conduite 19. Après avoir traversé l'échangeur auxiliaire 17, l'air peut être, soit rejeté vers l'extérieur par la conduite d'extraction 20, soit réinjecté dans l'habitacle par la conduite de recyclage 21, et ce selon la position d'un volet de répartition commandé 22.

Une vanne d'inversion à quatre voies 23 est montée entre les côtés basse et haute pression du compresseur 5 d'une part, et les deux échangeurs 6 et 8 d'autre part, de façon à pouvoir inverser le sens de circulation du fluide frigorigène dans le circuit frigorifique. C'est ainsi que le côté haute pression du compresseur 5 est relié à la vanne 23 par la canalisation 24, tandis que la vanne 23 est reliée par la canalisation 25 au côté basse pression du compresseur 5. La vanne 23 est également reliée par la canalisation 26 à l'échangeur extérieur 6 et par la canalisation 27 à l'échangeur d'habitacle 8.

Une électrovanne 28 est en outre placée dans la canalisation 29 qui relie l'échangeur extérieur 6 à l'échangeur d'habitacle 8 par l'intermédiaire du détendeur 30. Un clapet antiretour 31 est monté dans une canalisation 32 de by-pass en parallèle sur le détendeur 30.

L'échangeur auxiliaire 17 est quant à lui relié par l'intermédiaire d'un détendeur auxiliaire 33 monté dans la canalisation 34 au point de

jonction des canalisations 29 et 27. L'échangeur auxiliaire 17 est en outre relié par la canalisation 35 à l'entrée basse pression du compresseur 5 d'une part, et à la canalisation 25 reliée à la vanne quatre voies 23 d'autre part.

5 Il en résulte que l'échangeur d'habitacle 8 associé au détendeur 30 et l'échangeur auxiliaire 17 associé au détendeur 33, se trouvent montés en parallèle dans le circuit frigorifique.

L'installation ainsi constituée fonctionne de la manière suivante.

10 En mode refroidissement, le fluide frigorigène s'écoule dans le sens indiqué par les flèches en traits pleins 36, la vanne quatre voies 23 ayant été placée dans une position telle que l'échangeur extérieur 6 soit relié à la haute pression par les canalisations 26 et 24, tandis que l'échangeur d'habitacle 8 est relié à la basse pression par les canalisations 15 27 et 25, l'échangeur auxiliaire 17 étant également relié à la basse pression par la canalisation 35. Dans ce mode de fonctionnement, l'électrovanne 28 est maintenue en position ouverte, l'échangeur extérieur 6 fonctionne comme un condenseur, l'échangeur d'habitacle 8 associé à son détendeur 30 fonctionne en tant qu'évaporateur et refroidit l'air injecté dans 20 l'habitacle 4 à l'avant du véhicule. L'échangeur auxiliaire 17 associé à son détendeur 33 fonctionne également en tant qu'évaporateur et refroidit l'air prélevé par la conduite 19. Le volet de répartition 22 est placé dans la position illustrée en pointillés sur la figure 1, de sorte que l'air ainsi prélevé est réinjecté dans l'habitacle 4 par la conduite de recyclage 21 25 dans la zone arrière de l'habitacle 4. A l'avant, le volet d'obturation 16 peut être placé dans une position qui lui permet de recycler l'air de l'habitacle. Toute position intermédiaire est également possible.

En mode chauffage, la vanne quatre voies 23 est placée dans une position correspondant à la circulation du fluide frigorigène selon les 30 flèches en pointillés 37. Dans ce mode de fonctionnement, l'électrovanne 28 est placée en position fermée, isolant ainsi complètement l'échangeur extérieur 6. Celui-ci ne fonctionne plus et tout risque de givrage de cet échangeur en raison de la température basse de l'air extérieur, se trouve écarté.

35 L'échangeur d'habitacle 8 est relié par les canalisations 27 et 24 à

la haute pression du compresseur 5 et fonctionne donc en tant que condenseur. Il réchauffe l'air injecté dans l'habitacle 4 à l'avant du véhicule. Le détendeur 30 en aval de l'échangeur d'habitacle 8 est by-passé grâce au clapet antiretour 31. L'échangeur auxiliaire relié par la  
5 canalisation 35 à l'entrée basse pression du compresseur 5, associé au détendeur auxiliaire 33, fonctionne en tant qu'évaporateur et refroidit l'air prélevé dans l'habitacle par la conduite 19. Le volet de répartition 22 est placé dans la position en trait plein illustrée sur la figure 1, de sorte que cet air refroidi est rejeté à l'extérieur par la conduite d'extraction 20.

10 L'installation peut ainsi fonctionner même par très basse température de l'air extérieur sans risque d'endommager le compresseur 5, l'échangeur auxiliaire 17 alimenté par de l'air réchauffé provenant de l'habitacle ayant remplacé dans son rôle d'évaporateur, l'échangeur extérieur 6 qui ne fonctionne pas.

15 La variante de la figure 3 illustre quelques aménagements possibles. Les éléments identiques portent les mêmes références. Dans cette variante, le détendeur 30 utilisé est à double sens, supprimant ainsi la nécessité du clapet 31 du mode de réalisation de la figure 2. La canalisation 35 reliant l'échangeur auxiliaire 17 à l'entrée basse pression  
20 du compresseur 5 est équipée d'une électrovanne 38. De plus, une électrovanne 39 est placée dans une canalisation 40 reliant la sortie haute pression du compresseur 5 à la canalisation 35 en aval de l'échangeur auxiliaire 17, mais en amont de la première électrovanne 38. Il est ainsi possible en ouvrant et fermant alternativement les deux électrovannes 38  
25 et 39, de relier l'échangeur auxiliaire 17, soit à la basse pression du compresseur 5, l'échangeur 17 fonctionnant alors en tant qu'évaporateur, soit à la haute pression du compresseur 5, l'échangeur auxiliaire 17 fonctionnant alors en tant que condenseur.

Ainsi, lorsque la vanne quatre voies 23 est placée dans la  
30 position correspondant au mode de fonctionnement en refroidissement de l'installation, l'échangeur auxiliaire 17 peut contribuer à refroidir la zone arrière de l'habitacle 4 s'il est relié à la basse pression du compresseur 5, l'électrovanne 38 étant ouverte tandis que l'électrovanne 39 est fermée. Toujours en mode de refroidissement, si l'électrovanne 38 est fermée  
35 tandis que l'électrovanne 39 est ouverte, l'échangeur auxiliaire 17 se



trouve relié par la canalisation 35 et la canalisation 40 à la sortie haute pression du compresseur 5. Le volet de répartition 22 est alors placé dans la position illustrée en trait plein sur la figure 1, de sorte que l'air extrait de l'habitat et ayant traversé l'échangeur extérieur 17 fonctionnant en tant que condenseur, est rejeté à l'extérieur par la conduite d'extraction 20, le rendement du cycle frigorifique étant alors amélioré.

Lorsque la vanne à quatre voies 23 est placée dans la position correspondant à un fonctionnement en mode de chauffage, l'échangeur auxiliaire 17 peut être de la même manière relié à la basse pression comme dans le mode de fonctionnement précité en relation avec la variante de la figure 2 lorsqu'il y a des risques de givrage de l'échangeur extérieur 6, l'électrovanne 28 étant alors fermée. Dans le cas cependant où la température de l'air extérieur est telle qu'il n'y a pas de risque de givrage de l'échangeur extérieur 6, l'échangeur auxiliaire 17 peut être relié à la haute pression du compresseur 5 en fermant, comme il a été indiqué plus haut, l'électrovanne 38 tout en ouvrant l'électrovanne 39. L'échangeur extérieur 6 est alors relié à la basse pression et l'électrovanne 28 ouverte. L'échangeur auxiliaire 17 contribue ainsi à réchauffer la zone arrière de l'habitacle 4, le volet de répartition 22 étant placé dans la position illustrée en pointillés sur la figure 1. L'échangeur auxiliaire 17 peut également être relié à la basse pression si l'on veut concentrer le chauffage à l'avant de l'habitacle, le volet de répartition 22 étant alors placé dans la position illustrée en trait plein sur la figure 1.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 4 où les éléments identiques portent les mêmes références, l'échangeur auxiliaire 17 est cependant relié directement par la canalisation 41 à la vanne quatre voies 23, de sorte que l'échangeur auxiliaire 17 se trouve monté en série avec l'échangeur d'habitacle 8, contrairement à ce qui était le cas dans les modes de réalisation précédents illustrés sur les figures 2 et 3. Il n'est plus nécessaire de prévoir de détendeur auxiliaire.

L'installation illustrée sur la figure 4 fonctionne de la façon suivante.

En mode refroidissement, la vanne quatre voies 23 étant placée de façon que l'échangeur extérieur 6 soit relié à la haute pression par les canalisations 26 et 24, le fluide frigorigène s'écoule dans le sens des flèches

36 en traits pleins. L'échangeur extérieur 6 fonctionne en tant que condenseur. L'échangeur d'habitacle 8 comme l'échangeur auxiliaire 17 montés en série fonctionnent en tant qu'évaporateur. Ils permettent tous deux de refroidir respectivement les zones avant et arrière de l'habitacle 4. Le volet de répartition 22 est placé dans la position illustrée en tirets sur la figure 1, de sorte que l'air prélevé à l'extraction par la conduite 19 est réinjecté dans l'habitacle 4 par la conduite de recyclage 21.

En mode de chauffage, la vanne quatre voies 23 étant placée dans la position inverse, le fluide frigorigène s'écoule dans le sens des flèches 37 en tirets. L'échangeur d'habitacle 8 fonctionne en tant que condenseur et réchauffe l'air injecté dans l'habitacle 4 à l'avant du véhicule. L'échangeur extérieur 6 ainsi que l'échangeur auxiliaire 17 fonctionnent en tant qu'évaporateur et se trouvent montés en série. L'air prélevé à l'extraction est refroidi par son passage sur l'échangeur auxiliaire 17 et rejeté à l'extérieur par la conduite d'extraction 20, le volet de répartition 22 étant placé dans la position illustrée en trait plein sur la figure 1. Les inconvénients dus à une température très basse de l'air extérieur sont largement atténués par le passage du fluide frigorigène dans l'échangeur auxiliaire 17 alimenté en air réchauffé provenant de l'habitacle.

La figure 5 illustre différents aménagements possibles en variante du mode de réalisation illustré sur la figure 4. Les constituants identiques portent les mêmes références.

Une électrovanne 42 de by-pass est montée en parallèle de l'échangeur auxiliaire 17 entre la canalisation 41 et la canalisation 35. Cette électrovanne permet, lorsqu'elle est ouverte, d'isoler l'échangeur auxiliaire 17, le fluide frigorigène passant directement par l'électrovanne 42 en direction de l'entrée basse pression du compresseur 5. Cette position peut être utilisée en mode de refroidissement lorsque l'on souhaite concentrer la puissance frigorifique à l'avant de l'habitacle en utilisant donc uniquement l'échangeur d'habitacle 8, dans le cas par exemple où il n'y a pas de passager à l'arrière.

Une électrovanne de by-pass 43 est en outre montée dans une canalisation de by-pass 44 en parallèle sur l'entrée et la sortie de l'échangeur extérieur 6. L'électrovanne 43 est commandée par un capteur de pression 45 détectant la pression dans la canalisation 41 en aval de l'échangeur extérieur

6 en mode de chauffage ou en aval du détendeur 30. Dans un tel mode de fonctionnement, l'électrovanne 43 est commandée de façon à être ouverte lorsque la pression relevée par le capteur de pression 45 correspond à une situation de givrage de l'échangeur extérieur 6 ou à une situation de température trop basse du fluide frigorigène à l'entrée du compresseur 5. Dans ce cas, l'électrovanne 43 étant ouverte, le fluide frigorigène ne passe plus par l'échangeur extérieur 6, de sorte que celui-ci ne risque pas de givrer. L'échangeur auxiliaire 17 assure dans ce cas à lui seul la fonction d'évaporateur, le volet de répartition 22 étant placé dans la position illustrée en trait plein sur la figure 1, de sorte que l'air refroidi ayant traversé l'échangeur auxiliaire 17 soit éjecté à l'extérieur par la conduite 20. Bien entendu, l'électrovanne de by-pass 43 pourrait être commandée différemment, par exemple par la température extérieure ou par la température du fluide frigorigène sur le circuit basse pression.

Les figures 6 et 7 illustrent un mode de réalisation avantageux du volet de répartition 22. On retrouve sur la figure 6 la conduite d'extraction 20, la conduite de recyclage 21, ainsi qu'une conduite 46 qui fait suite à la conduite 19 et se trouve en aval de l'échangeur auxiliaire 17.

Le volet d'obturation 22 comprend une plaque 47 capable de pivoter autour d'une charnière 48, les dimensions de la plaque 47 étant telles qu'elle puisse venir obturer la conduite d'extraction 20 comme illustré en traits pleins sur la figure 6, ou la conduite de recyclage 21 comme illustré en tirets. La plaque 47 présente deux fenêtres 49 coopérant avec un ou deux clapets souples 50 capables de venir recouvrir les fenêtres 49. Le clapet souple 50 est fixé au voisinage de la charnière 48 et se trouve sur l'une des faces de la plaque 47, de façon à être du côté de l'extérieur lorsque le volet d'obturation 22 est dans la position illustrée en traits pleins sur la figure 6 où la plaque 47 vient obturer la conduite d'extraction 20.

Lorsque le volet d'obturation 22 se trouve dans la position illustrée en traits pleins sur la figure 6, l'air ayant traversé l'échangeur auxiliaire 17 est recyclé dans la zone arrière de l'habitacle 4 par la conduite de recyclage 21. Grâce à la structure du clapet d'obturation 22, un débit de fuite d'air peut sortir vers l'extérieur, la différence de pression sur les deux faces du volet d'obturation entraînant l'ouverture automatique du clapet souple 50 comme illustré sur la figure 6. Il est ainsi possible d'assurer un renouvellement

minimum de l'air dans l'habitacle lorsque l'on souhaite refroidir ou réchauffer la zone arrière de l'habitacle. Dans ce cas, le volet de répartition 16 situé à proximité de l'échangeur d'habitacle se trouve placé dans une position assurant l'entrée de l'air extérieur.

- 5            Lorsque le volet d'obturation 22 est placé dans la position illustrée en tirets sur la figure 6, l'air ayant traversé l'échangeur auxiliaire 17 est éjecté vers l'extérieur par la conduite d'extraction 20. Le clapet souple 50 est maintenu en position fermée en restant plaqué contre la plaque 47. L'air n'est donc pas recyclé dans l'habitacle, tout au moins tant que le groupe
- 10    motoventilateur 18 est en fonctionnement. Lorsque le groupe motoventilateur 18 ne fonctionne pas, c'est-à-dire lorsque le circuit frigorifique est à l'arrêt ou encore, dans le mode de réalisation de la figure 5, lorsque l'électrovanne 42 étant ouverte l'échangeur auxiliaire 17 se trouve isolé, le volet d'obturation 22 étant en position illustrée en tirets sur la figure
- 15    6, le clapet souple 50 peut s'ouvrir de lui-même si la pression dans l'habitacle 4 est supérieure à la pression extérieure. Il est ainsi possible d'obtenir une bonne extraction de l'air de l'habitacle tout en limitant la pression dans l'habitacle 4 du véhicule.

## REVENDICATIONS

1-Installation de climatisation et de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile, du type comprenant un circuit frigorifique réversible constitué par un compresseur (5), un échangeur de chaleur extérieur (6), un échangeur d'habitacle (8) associé à un ventilateur (9)  
5 placé de façon à injecter dans l'habitacle l'air traversant ledit échangeur et provenant, soit de l'extérieur, soit de l'habitacle, selon la position d'un volet de répartition commandé (16), un détendeur (30), des canalisations reliant ces constituants entre eux et une vanne d'inversion (23) capable d'inverser le sens de circulation du fluide dans le circuit, caractérisée par  
10 le fait qu'un échangeur auxiliaire (17) est monté dans le circuit frigorifique, associé à un ventilateur (18) placé de façon que l'échangeur auxiliaire (17) soit traversé par de l'air provenant de l'habitacle (4), cet air étant ensuite rejeté à l'extérieur ou réinjecté dans l'habitacle (4), selon la position d'un volet d'obturation commandé (22).

15 2-Installation de climatisation et de chauffage selon la revendication 1 caractérisée par le fait que l'échangeur d'habitacle (8) et l'échangeur auxiliaire (17) sont montés en parallèle dans le circuit frigorifique.

20 3-Installation de climatisation et de chauffage selon la revendication 2 caractérisée par le fait qu'une électrovanne (28) est montée dans le circuit de façon à isoler la partie du circuit comprenant l'échangeur extérieur (6).

25 4-Installation de climatisation et de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait qu'un clapet anti-retour (31) est monté dans le circuit, en parallèle du détendeur (30), de façon à n'autoriser une circulation que depuis l'échangeur d'habitacle (8) vers l'échangeur auxiliaire (17), un détendeur auxiliaire (33) étant monté en amont de l'échangeur auxiliaire (17).

30 5-Installation de climatisation et de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que la branche du circuit qui comprend l'échangeur auxiliaire (17) comporte deux électrovannes (38, 39) montées de façon à permettre de relier ledit échangeur auxiliaire (17), soit à la basse pression du compresseur (5), soit

à la haute pression.

5 6-Installation de climatisation et de chauffage selon la revendication 1 caractérisée par le fait que l'échangeur auxiliaire (17) est monté en série dans le circuit frigorifique avec l'échangeur d'habitable (8) et avec l'échangeur extérieur (6) selon le mode de fonctionnement de l'installation.

7-Installation de climatisation et de chauffage selon la revendication 6 caractérisée par le fait qu'une électrovanne de by-pass (42) est montée en parallèle de l'échangeur auxiliaire (17).

10 8-Installation de climatisation et de chauffage selon l'une des revendications 6 ou 7 caractérisée par le fait qu'une électrovanne de by-pass (43) commandée par un capteur (45) de la pression dans le circuit, en aval du détendeur (30), est montée en parallèle de l'échangeur extérieur (6).

15 9-Installation de climatisation et de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que le volet d'obturation précité (22) comprend une plaque (47) pivotant autour d'une charnière (48) et présentant au moins une fenêtre (49), un clapet souple (50) capable de recouvrir la fenêtre (49) étant fixé au voisinage de  
20 la charnière.

FIG.1

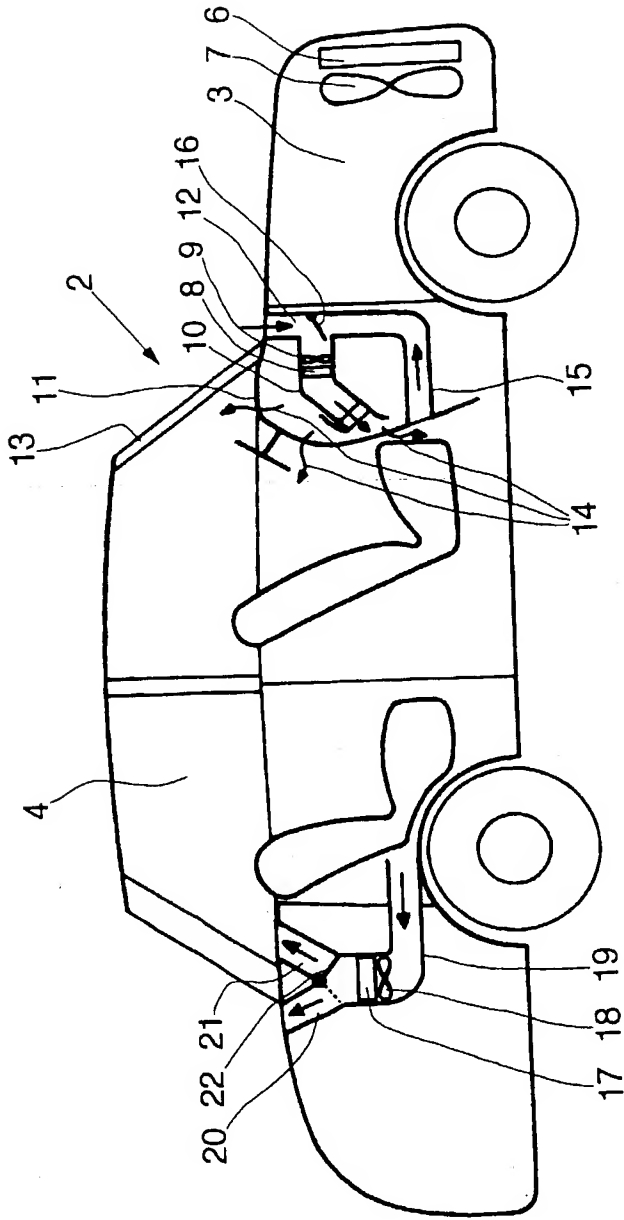
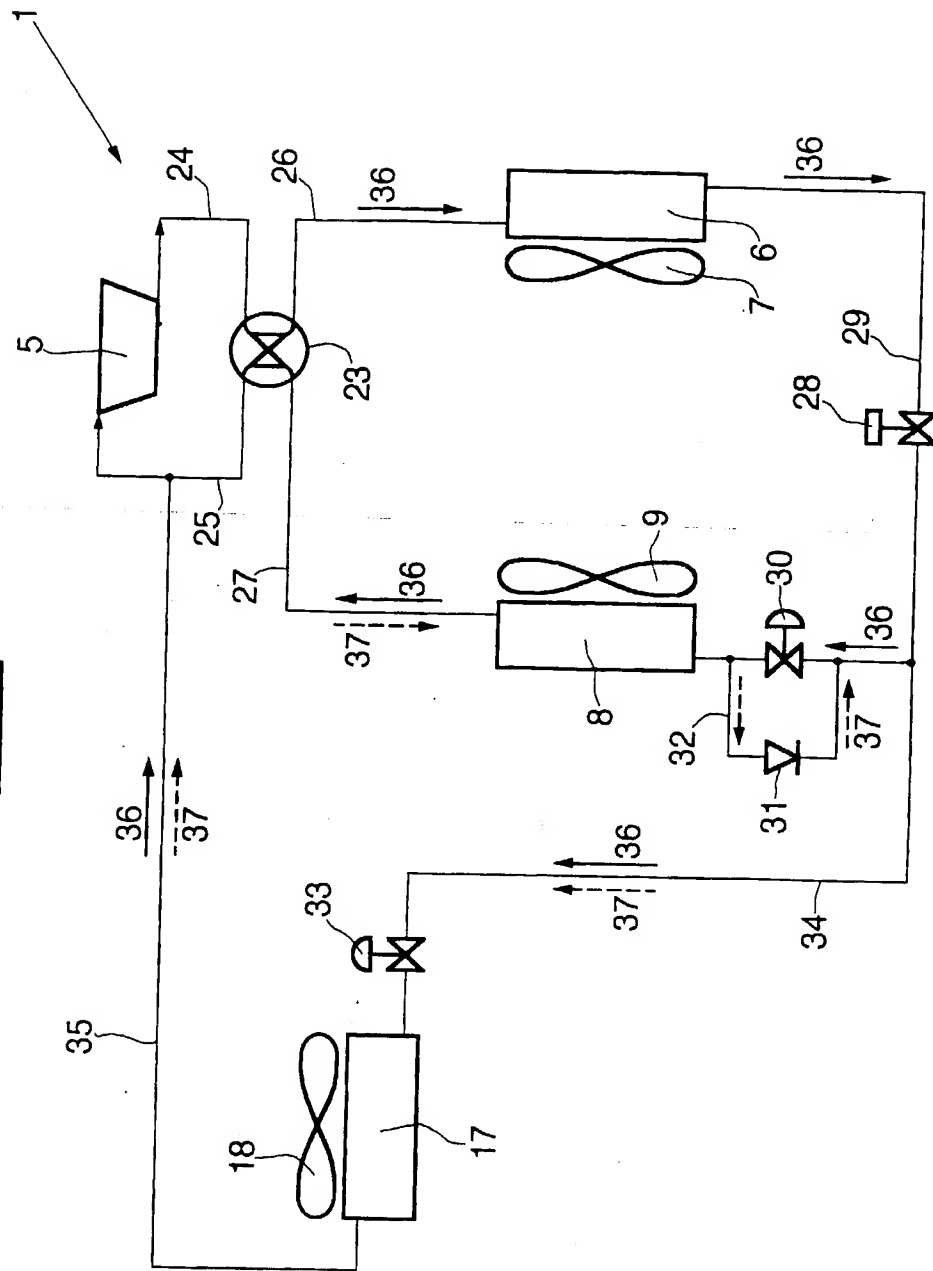


FIG. 2





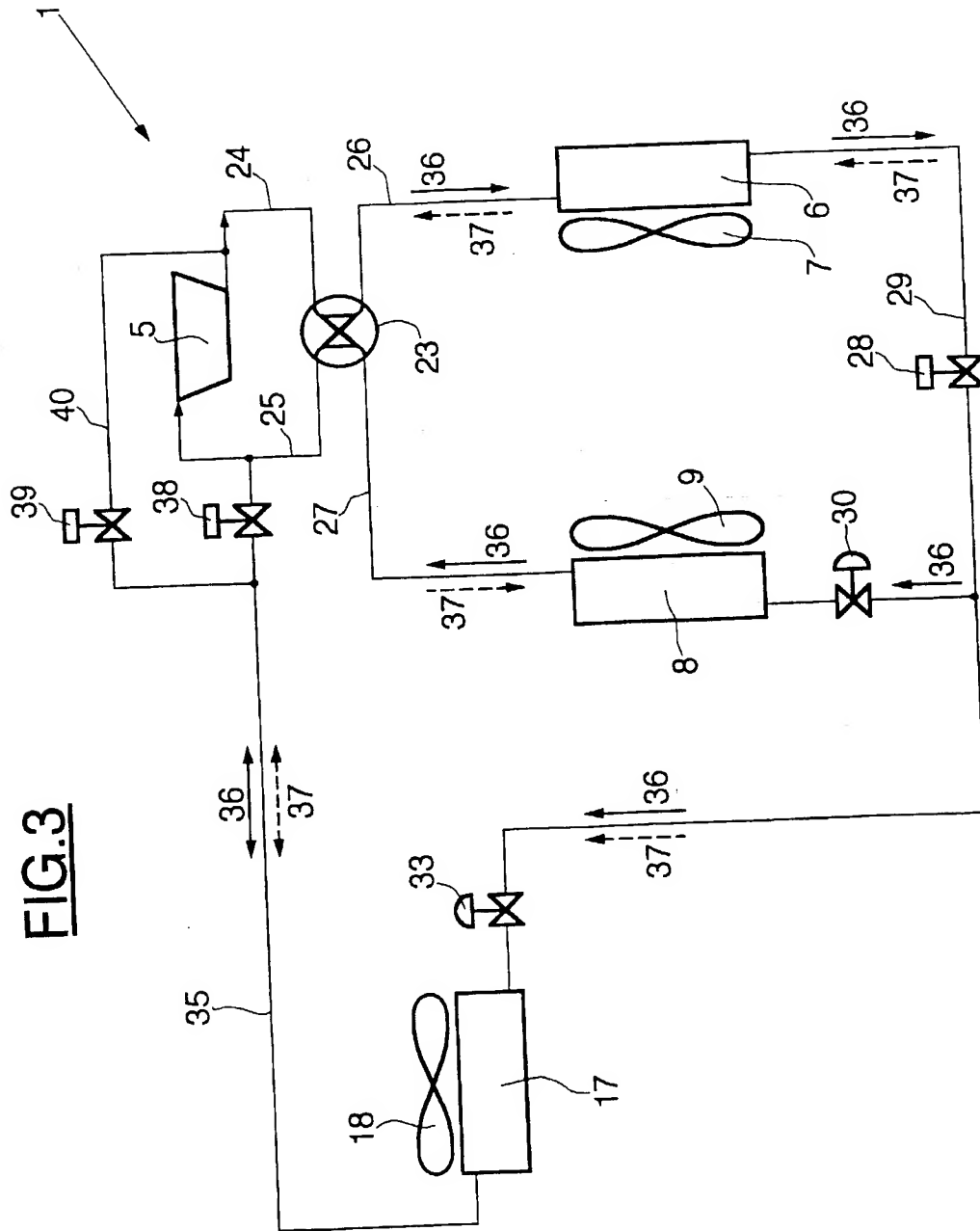
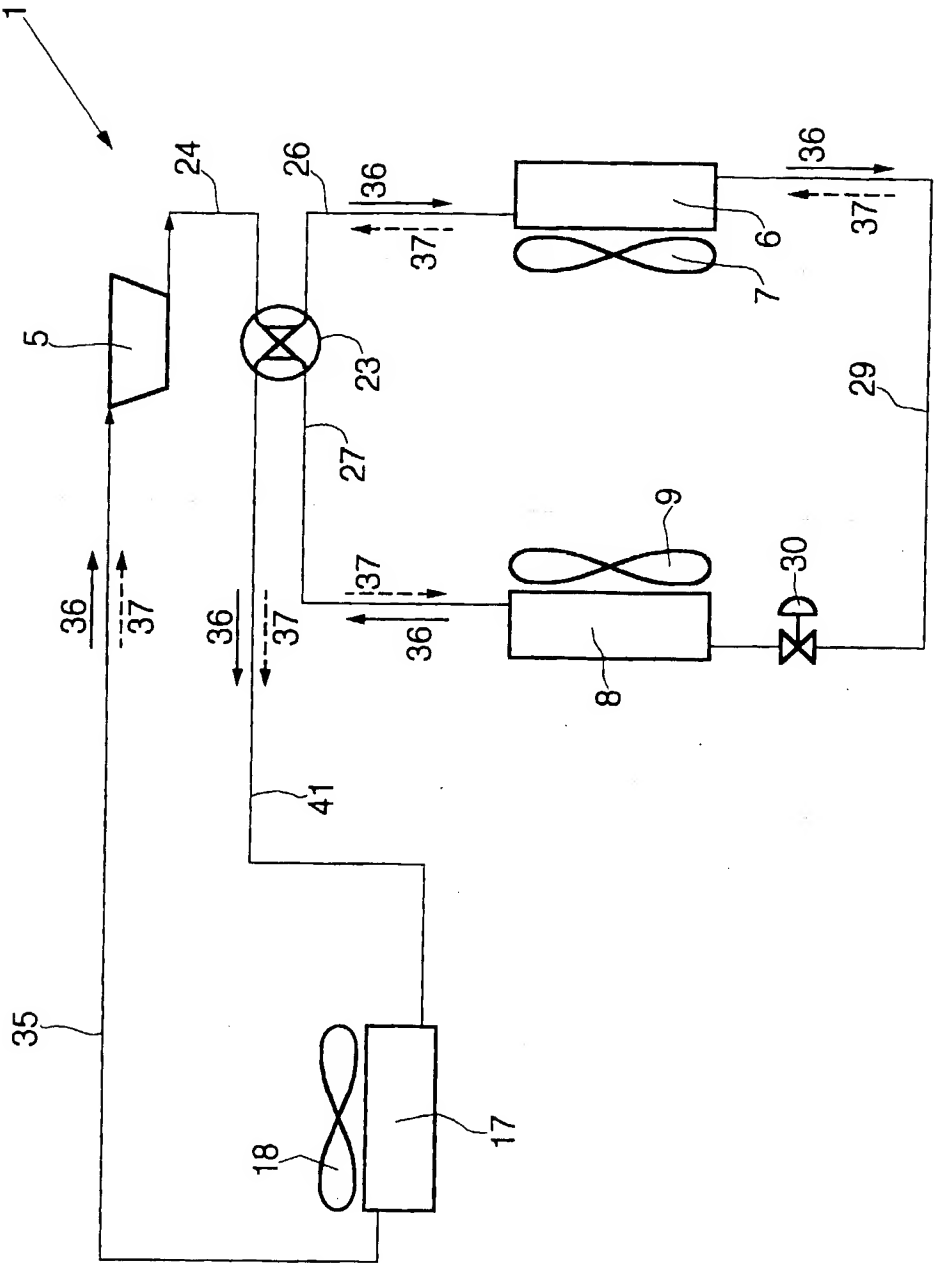
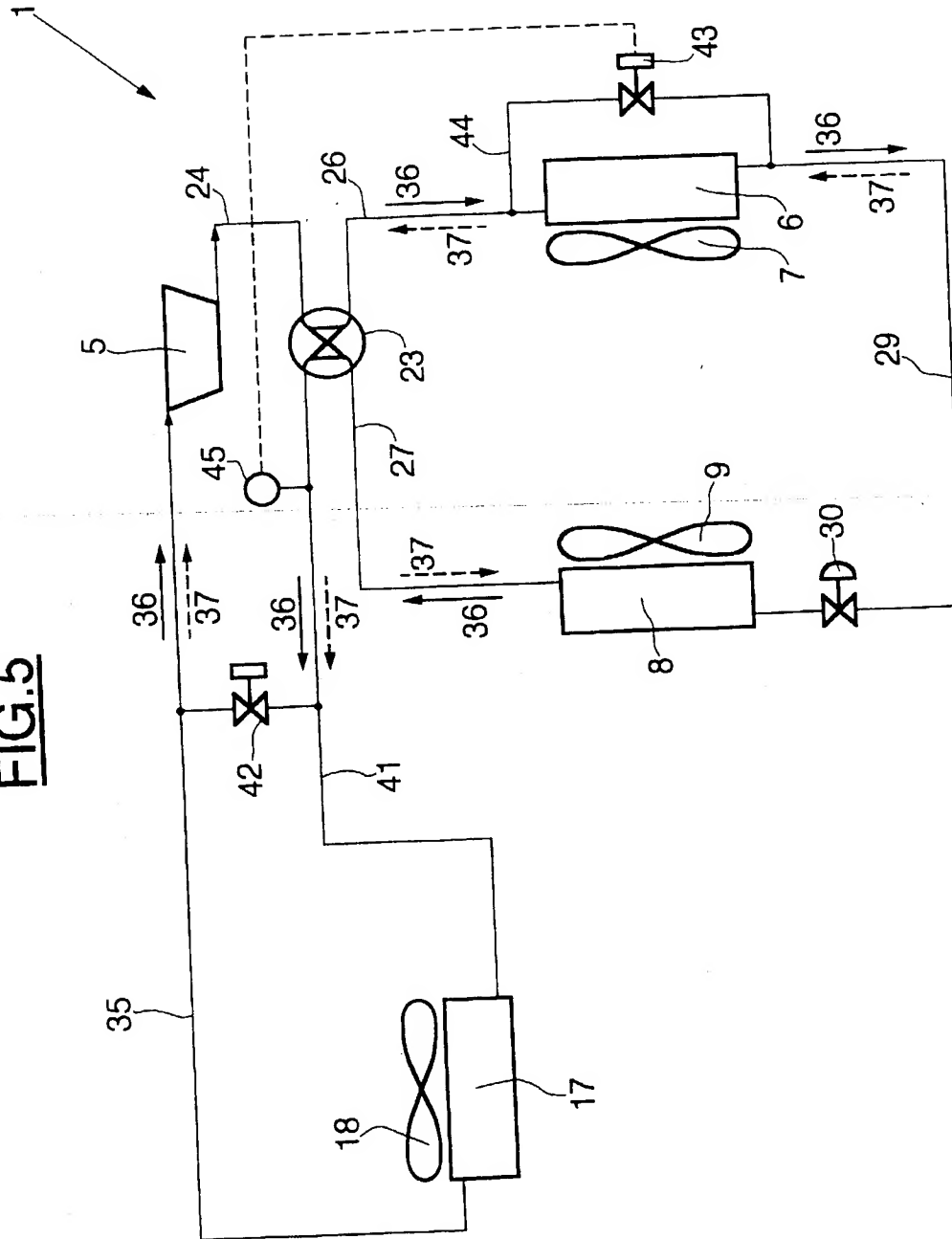
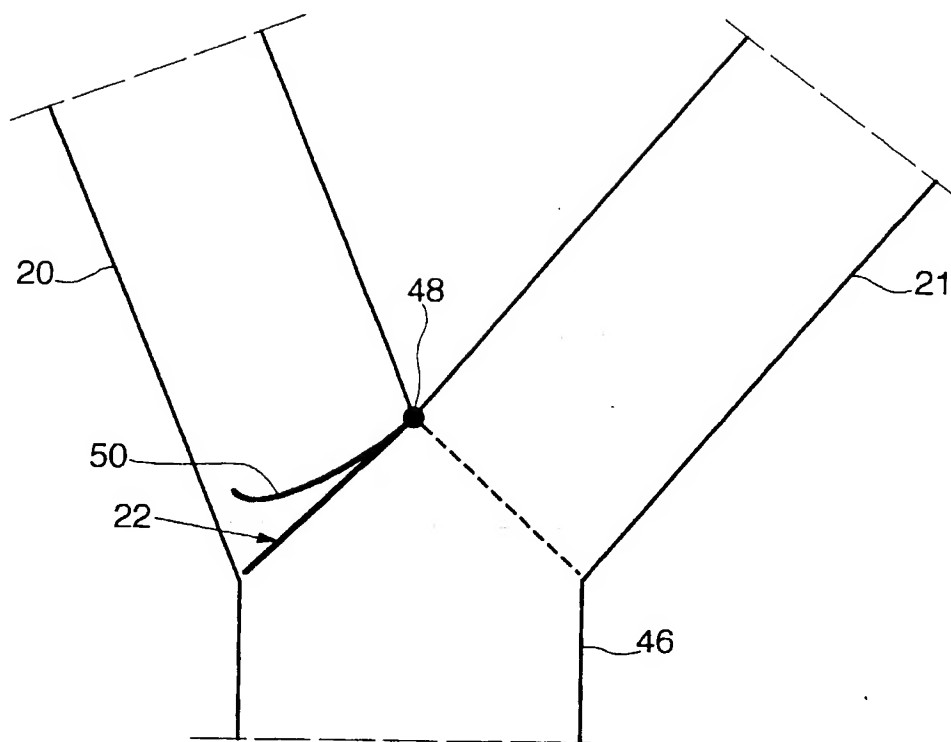
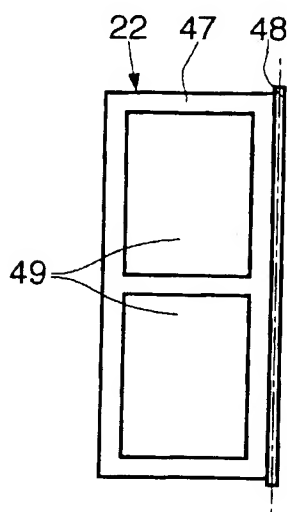


FIG. 4



**FIG. 5**

6/6

FIG.6FIG.7

2769263

N° d'enregistrement  
national

**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 547871  
FR 9712554

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 5 386 704 A (BENEDICT OLUSEGUN) 7 février 1995 * colonne 3, ligne 8 - ligne 12; figures 1,6 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 267 (M-182), 25 décembre 1982 & JP 57 158116 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29 septembre 1982, * abrégé *	1
A	EP 0 356 716 A (SANDEN CORP) 7 mars 1990 * figure 2 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
29 mai 1998		Marangoni, G